

## РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МАГНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Лунев П.Д.<sup>1\*</sup>, Кругликов Н.А.<sup>2</sup>, Кротченко А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>) Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [Lpd94@yandex.ru](mailto:Lpd94@yandex.ru)

## DISCHARGE CHARACTERISTICS OF THE BATTERIES BASED ON MAGNESIUM AND MAGNESIUM ALLOYS

Lunev P.D.<sup>1\*</sup>, Kruglikov N.A.<sup>2</sup>, Krotchenko A.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>) M.N. Miheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Magnesium and magnesium alloys were tested as anode materials for Mg-PbCl<sub>2</sub> cells. Discharging curves were obtained for anodes thermomechanically treated in different modes. Optimal testing procedure was found for constant load.

Чистый магний и его сплавы применяются для производства резервных электрических батарей и сухозаряженных элементов. Химические источники тока на основе магния отличаются очень высокими значениями удельных энер-

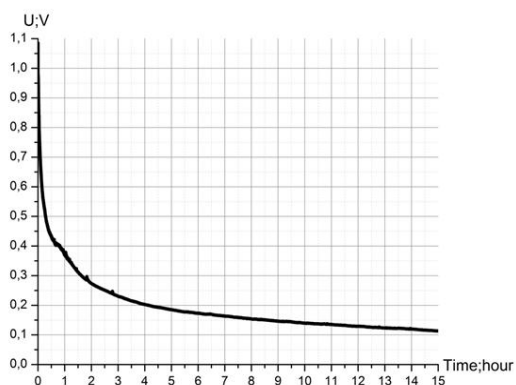


Рис. 1. Кривая разряда хлористосвинцово-магниевого элемента с постоянной нагрузкой  $R=10.5\Omega$ .

гетических характеристик (до 0.5 А/см.<sup>2</sup>). Кроме того, эти источники могут работать при температурах ниже  $-50^{\circ}\text{C}$  [2]. Плюсом таких источников тока также является большой срок хранения в сухозаряженном состоянии. Для исследования электрохимических свойств магния и его сплавов было решено использовать хлористосвинцово-магниевого элемент. Это первичный источник тока, в котором анодом служит магний или его сплавы, катодом – хлористый свинец в смеси с угольной пылью, а электролитом –

водный раствор хлорида натрия, дистиллированная или морская вода.

На дно свинцовой ёмкости помещалась смесь хлорида свинца с угольной пылью, затем сепаратор, на нем размещается анод из магния или его сплава.

Для улучшения контакта конструкция помещалась в пресс, после этого заливался электролит.

Перед началом измерений магниевый электрод зачищалась на наждачной бумаге. В качестве сепаратора использовалась целлюлоза различной толщины или сепаратор из пористой резины. В качестве электролита использовали воду или водный раствор хлорида натрия объемом 1 мл. Масса смеси хлорида свинца с графитом составила 1 гр. Разряд проходил с постоянной нагрузкой  $R=10.5$  Ом.

Анализируя результаты измерений, представленные на рис. 1, можно сделать вывод о том, что условия разряда были подобраны, верно, поскольку, разряд элемента продолжался 15,5 часов. При достижении уровня  $U=0.1$  В измерение было остановлено. При использовании данных концентраций хлорида свинца и графита было получено максимальное напряжение  $U=1.1$  В, которое равняется теоретическому значению. Из графика видно, что элемент ведет себя достаточно стабильно, а наличие небольших скачков напряжения на графике объясняется появлением воздушных пузырей во время проведения измерений. Измерения также проводились на магниевых сплавах и образцах, подвергнутых различным термомеханическим обработкам.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Деформация», № 01201463327).*

1. Кротченко А.В., Неразрушающий контроль качества сборки магний-хлоридсвинцовых элементов. Пояснительная записка к дипломной работе, Екатеринбург (2016).
2. П. Д. Лунев, Н.А. Кругликов, А.В. Кротченко, Тезисы докладов XVI Всероссийской школы-семинара по проблемам физики конденсированного состояния г. Екатеринбург, 12–19 ноября 2015 г., 154,236 (2015).
3. Кромптон Т.Р., Первичные источники тока, Мир, (2012).

## **ELECTRONIC STRUCTURE OF DONOR CONJUGATED POLYMER FOR ORGANIC SOLAR CELLS**

Zhidkov I.S.<sup>1\*</sup>, Kuharenko A.I.<sup>1</sup>, Kurmaev E.Z.<sup>2</sup>, Cholakh S.O.<sup>1</sup>,  
Savva A.<sup>3</sup>, Zhidkova N.G.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Institute of Metal Physics, Russian Academy of Science – Ural Division,  
Yekaterinburg, Russia

<sup>3)</sup> Cyprus University of Technology, Limassol, Cyprus

\*E-mail: [i.s.zhidkov@urfu.ru](mailto:i.s.zhidkov@urfu.ru)

Organic photovoltaic materials are an active topic of research in solar cell technology, as they have the potential to provide a low cost, light weight, and easily synthesized device. Currently, efficient organic solar cells utilize electron donor-acceptor